

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ КЕРАМИКИ YSZ И КОМПОЗИТА НА ЕЁ ОСНОВЕ

55% Al_2O_3 +45%YSZ

Лютягина Н.А.⁽¹⁾, Калинина Е.Г.⁽²⁾, Буянова Е.С.⁽¹⁾

⁽¹⁾Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

⁽²⁾Институт электрофизики РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

В последние 10-15 лет во всем мире ведутся интенсивные исследования по созданию энергоустановок на основе твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). ТОТЭ имеют достаточно широкий диапазон перспективных применений: от портативных источников тока до автономных стационарных электростанций. Их привлекательность обусловлена, прежде всего, высокой эффективностью прямого преобразования химической энергии топлива в электрическую. В настоящее время наиболее часто используемым материалом электролита является проводящий по ионам кислорода ZrO_2 , стабилизированный 9,8 мольн.% Y_2O_3 (YSZ). Целью нашей работы было изучение электрической проводимости YSZ и композита 55% Al_2O_3 +45%YSZ. Исследования проводили на плотно спрессованных таблетках, полученных методом магнитно-импульсного прессования. Электропроводность керамики YSZ и спеченного при разных температурах композита 55% Al_2O_3 +45%YSZ исследовали методом импедансной спектроскопии на импедансметре Z-3000X. На рис. 1 представлена зависимость электропроводности от обратной температуры для исследованных образцов.

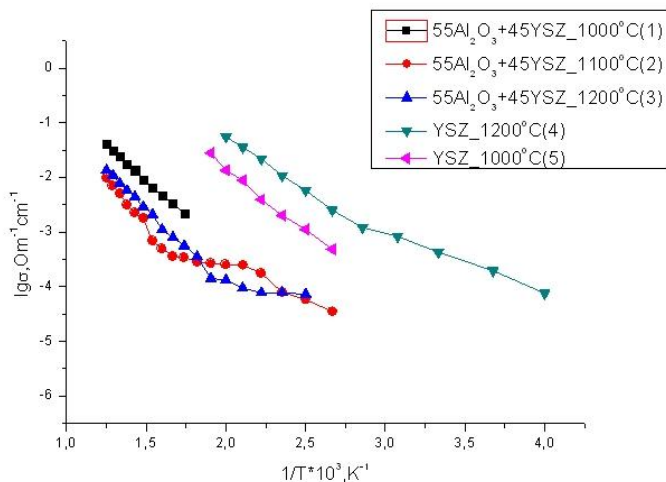


Рис. 1. Температурная зависимость электропроводности YSZ и композита $55\%Al_2O_3 + 45\%YSZ$, спеченного при разных температурах

Как видно из рисунка, при добавлении оксида алюминия понижается общая электропроводность образца. Энергия активации для чистого YSZ ($1200^{\circ}C$) составила 1.42 эВ. Энергия активации проводимости для композита $55\%Al_2O_3 + 45\%YSZ$ ($1100^{\circ}C$), составила величину 1.56 эВ. Таким образом, наши данные свидетельствуют, что вклад проводимости фазы YSZ значительно выше, за счет ионной составляющей. Дальнейшие исследования электрической проводимости будут направлены на изучения композитов на основе YSZ с добавлением оксида алюминия от 30-70 %.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ИОННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ СЛОИСТЫХ ПЕРОВСКИТОВ $PrBaFe_xCo_{2-x}O_{6-\sigma}$ ($x=0, 0.4$)

Малышкин Д.А., Цветков Д.С.

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

В настоящее время существует большой интерес к снижению рабочих температур твердооксидных топливных элементов. Важное место в поиске и создании новых катодных материалов, перспективных для реализации такого рода устройств занимают двойные перовскиты, обладающие высокой кислород-ионной и электронной проводимостью.